

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-66355

(24)(44)公告日 平成6年(1994)8月24日

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

識別記号

311 S 6918-4M

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

請求項の数6(全4頁)

(21)出願番号

特願昭63-319079

(22)出願日

昭和63年(1988)12月16日

(65)公開番号

特開平2-163950

(43)公開日

平成2年(1990)6月25日

(71)出願人

999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者

別所 芳宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人

弁理士 小銀治 明 (外2名)

審査官 小田 裕

(54)【発明の名称】 半導体装置の実装体およびその実装方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体装置を基板上の端子電極部へ実装した構成であって、前記半導体装置の電極パッド部に第1の突起部と、前記第1の突起部の上に形成されかつ前記第1の突起部の前記電極パッド部と平行な断面積より小さな前記電極パッド部と平行な断面積を有する第2の突起部とを備えた電気的接続接点を形成し、前記電気的接続接点と前記基板上的前記端子電極部とが可換性を有する導電性接着剤を介して電気的に接続されていることを特徴とする半導体装置の実装体。

【請求項2】電気的接続接点金がまたは銅で構成されていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の実装体。

【請求項3】可換性を有する導電性接着剤がエポキシ系、シリコン系、アクリル系、フェノール系、あるいは

はシリコン系の導電性接着剤に可換性を付与したものからなることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の実装体。

【請求項4】半導体装置を基板上の端子電極部へ実装する方法であって、前記半導体装置の電極パッド部に第1の突起部と、前記第1の突起部の上に形成されかつ前記第1の突起部の前記電極パッド部と平行な断面積より小さな前記電極パッド部と平行な断面積を有する第2の突起部とを備えた電気的接続接点を形成する工程と、前記電気的接続接点と前記基板上的前記端子電極部とを可換性を有する導電性接着剤を介して電気的に接続させる工程とからなる半導体装置の実装方法。

【請求項5】電気的接続接点が金または銅で構成されていることを特徴とする請求項4記載の半導体装置の実装方法。

【請求項6】可撓性を有する導電性接着剤がエポキシ系、ポリイミド系、アクリル系、フェノール系、あるいはシリコン系の導電性接着剤に可撓性を付与したものであることを特徴とする請求項4記載の半導体装置の実装方法。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、半導体装置と回路基板との端子電極部との電気的接続に関するものであり、特に、導電性接着剤を用いたフェースダウンボンディング法に係る半導体装置の実装方法に関するものである。

従来の技術

従来、電子部品の接続端子と回路基板上の回路パターン端子との接続には半田付けがよく利用されてきたが、近年、例えばICフラットパッケージ等の小型化と、接続端子の増加により、接続端子間、いわゆるピッチ間隔が次第に狭くなり、従来の半田付け技術で対処することが次第に困難になって来た。

そこで、最近では裸の半導体装置を回路基板上の端子電極部に直付けして実装面積の効率的利用を図ろうとする方法が開発されてきた。

なかでも、半導体装置を回路基板上に接続するに際し、半導体装置をマウントする際、半導体装置の電極パッド上にCr、CuおよびAuの3層の金属蒸着膜部を形成した後、レジストを付けて半田をメッキや蒸着によって金属蒸着膜部に形成し、余分なレジストと金属蒸着膜を除去して形成した半田パンプ電極を高温に加熱して融着する方法が、接続後の機械的強度が高く、接続が一括にできることなどから有効な方法であるとされている。〔工業調査会、1990年1月15日発行、日本マイクロエレクトロニクス協会編、『IC化実装技術』〕

以下図面を参照しながら、上述した従来の半田パンプによる半導体装置の実装方法の一例について説明する。

第3図は従来の半田パンプによる半導体装置の実装方法の概略説明図である。第3図において、7は半導体装置であり、8は半田パンプ電極である、9は端子電極部であり、10は回路基板である。

以上のように構成された半田パンプによる半導体装置の実装方法について、以下その概略について説明する。

まず、半導体装置7のA1からなる電極パッド部にあらかじめ半田パンプ電極8をメッキ等により形成しておき、この半導体装置7をフェースダウンで回路基板10の端子電極部9に位置合せを行った後、200～300℃の高温に加熱して半田パンプ電極8を溶融し、回路基板10の端子電極部9に融着させることによって半導体装置の実装を行うものである。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような半田パンプ電極による半導体装置の実装方法においては、

(1) 半田を溶融する際に高温に加熱する必要があり、熱

応力の影響を受け易い。

(2) 半田による接続のために回路基板側の端子電極部が半田接続可能なものである必要があり、汎用性に欠ける。

(3) 半田パンプ電極を形成する半田が加熱溶融する際に拡がり、隣接とショートが発生する危険がある。

(4) 熱膨張係数の異なるSiと回路基板とを硬度の高い半田のみで接続しているため、熱応力に対して非常に脆い。

10 などといった課題を有していた。

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的とする所は、半導体装置と回路基板とを信頼性良く電気的な接続を行うことのできる半導体装置の実装方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記の課題を解決するため、半導体装置の回路基板側の端子電極部への実装方法において、半導体装置の電極パッド部に首座部と頂上部の2段形状からなる凸型のパンプ電極を備え、該パンプ電極が可撓性を有する導電性接着剤を介して回路基板側の端子電極部に電気的に接続することを特徴として、信頼性の高い半導体装置の電気的接続を実現しようとするものである。

作用

本発明は上記した方法によって、半導体装置の電極パッド部にあらかじめ形成した2段形状で凸型のパンプ電極を可撓性を有する導電性接着剤を介して回路基板側の端子電極部に接続することにより、応力に対して安定で、かつ、微小ピッチの接続においても隣接とショートのない、信頼性の高い半導体装置の電気的な接続が実現できる。

30 実施例

以下、本発明の一実施例の半導体装置の実装方法について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における半導体装置の実装方法による接続部の概略図であり、第2図は、本発明の一実施例における半導体装置の実装方法の概略説明図である。

第1図および第2図において、1は半導体装置であり、2は電極パッド部である。3は2段形状で凸型のパンプ電極であり、4は可撓性を有する導電性接着剤である。5は端子電極部であり、6は回路基板である。

以上のように構成された半導体装置の実装方法について、以下図面を用いて説明する。

まず、半導体装置1の電極パッド部2上にあらかじめ2段形状で凸型のパンプ電極3を形成しておき、このパンプ電極3上に転写や印刷によって、可撓性を有する導電性接着剤4を形成する。

その後、この半導体装置1をフェースダウンで回路基板6の端子電極部5に位置合せを行い、回路基板6上に半導体装置1をマウントした後、加熱により導電性接着剤

4を硬化させることによって、第1図および第2図に示す様に、半導体装置1が2段形状で凸型のパンプ電極3および可撓性を有する導電性接着剤4を介して回路基板6の端子電極5に電気的に接続される。

このとき、導電性接着剤4には可撓性を有するものを用いているため、半導体装置1を構成するSi基板と回路基板6を構成するたとえばアルミニウム基板やガラス基板との熱膨張係数の差から起因する熱応力を緩和することができ、接続部の安定性が向上する。

また、導電性接着剤4の硬化のための加熱は、従来例の半田パンプによる接続に比べて低温で行えるため、熱硬化時の熱応力による影響を軽減することができ、極めて安定な接続が得られる。

さらに、パンプ電極3が台座部と頂上部の2段形状からなる凸型であるため、半導体装置1を回路基板6に接続したときの半導体接着剤4の広がり規制でき、微細ピッチの接続においても、隣接とショートのない信頼性の高い接続が実現できる。

しかも、パンプ電極3と回路基板6の端子電極部5の電気的接続は導電性接着剤4による接着によって行われ、回路基板6の端子電極部5の材質は配線材料であればいかなるものでもよく、汎用性がある。

以上のようにして、半導体装置1を回路基板6に極めて安定で信頼性よく、かつ、高密度に実装することが可能となる。

なお、本実施例において2段形状からなる凸型のパンプ電極3をAuよりなるものとしたが、その材質はAuに限られるものでなく、たとえば、Cuなどの他の金属によって形成してもよい。

また、パンプ電極3の形成は、従来のメッキによる形成方法によるものに限られたものでなく、いかなる方法による形成を行ったものでもよく、台座部と頂上部の2段形状からなる凸型のものであれば何でもよい。

さらに、導電性接着剤4の材質は、可撓性を有するもの

であれば何でもよく、たとえば、シリコン系のように可撓性を有する導電性接着剤でもよく、また、エポキシ系、ポリイミド系、アクリル系あるいはフェノール系などの導電性接着剤に可撓性を付与したものをを用いることもできる。

また、本実施例において導電性接着剤4をパンプ電極3上に形成するとしたが、導電性接着剤4を基板6上の端子電極部5側に印刷や転写法などを用いて形成してもよい。

さらに、導電性接着剤4に分散する導電フィラーには、Ag、Au、Pd、Ni、Cなどの金属や合金の粉体を、単体もしくは組み合わせて用いることができ、その粒径、形は特に限定されるものでない。

#### 発明の効果

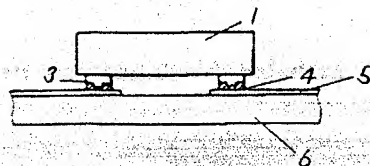
以上に説明したように、本発明の半導体装置の実装方法によれば、可撓性を有する導電性接着剤によって半導体装置の電極パッド部上に形成した台座部と頂上部の2段形状からなる凸型のパンプ電極と回路基板上の端子電極とを接着によって電気的な接続を行うため、応力に対して極めて安定な電気的な接続が実現でき、かつ、微細ピッチでの接続においても、隣接とショートのない信頼性の高い接続が実現できるため、極めて実用上価値の高いものである。

#### 【図面の簡単な説明】

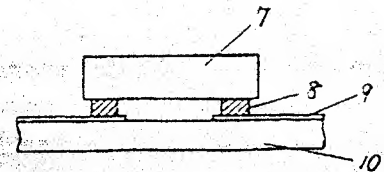
第1図は本発明の一実施例における半導体装置の実装方法による接続部の拡大図、第2図は、本発明の一実施例における半導体装置の実装方法の概略を説明するための正面図、第3図は従来の半田パンプによる半導体装置の実装方法の概略を説明するための正面図である。

1、7……半導体装置、2……電極パッド部、3……2段形状で凸型のパンプ電極、4……可撓性を有する導電性接着剤、5、9……端子電極部、6、10……回路基板、8……半田パンプ電極。

【第2図】



【第3図】



【第1図】

- 1,7 — 半導体装置  
 2 — 電極パッド部  
 3 — 2段形状で凸型のポンプ電極  
 4 — 可撓性とする導電性接着剤  
 5,9 — 端子電極部  
 6,10 — 回路基板  
 8 — 半田ポンプ電極

